



ISSN: 2339-0883

SEMINAR TAHUNAN HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN VI ANNUAL SEMINAR OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE VI

PROSIDING

**APLIKASI IPTEK PERIKANAN DAN KELAUTAN DALAM PENGELOLAAN,
MITIGASI BENCANA DAN DEGRADASI WILAYAH PESISIR,
LAUT DAN PULAU-PULAU KECIL**

**APPLICATION OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY
ON MANAGEMENT, MITIGATION OF DISASTER
AND ENVIRONMENTAL DEGRADATION
IN COASTAL AREAS, SEAS AND SMALL ISLANDS**

SEMARANG, 12 NOVEMBER 2016

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
JULI, 2017**

KATA PENGANTAR

Tahun 2016 merupakan seminar tahunan ke VI yang diselenggarakan oleh FPIK UNDIP. Kegiatan seminar ini telah dimulai sejak tahun 2007 dan dilaksanakan secara berkala. Tema kegiatan seminar dari tahun ketahun bervariasi mengikuti perkembangan isu terkini di sektor perikanan dan kelautan.

Kegiatan seminar ini merupakan salah satu bentuk kontribusi perguruan tinggi khususnya FPIK UNDIP dalam upaya mendukung pembangunan di sektor perikanan dan kelautan. IPTEK sangat diperlukan untuk mendukung pembangunan sehingga tujuan pembangunan dapat tercapai dan bermanfaat bagi kemakmuran rakyat.

Dalam implementasi pembangunan selalu ada dampak yang ditimbulkan. Untuk itu, diperlukan suatu upaya agar dampak negatif dapat diminimalisir atau bahkan tidak terjadi. Oleh karena itu, Seminar ini bertemakan tentang **Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Mitigasi Bencana dan Degradasi Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil**. Pada kesempatan kali ini, diharapkan IPTEK hasil penelitian mengenai pengelolaan, mitigasi bencana dan degradasi wilayah pesisir, laut dan pulau-pulau kecil dapat terpublikasikan sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembangunan yang berkelanjutan dan dapat menjaga kelestarian lingkungan. Seminar Tahunan Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan ke-VI merupakan kolaborasi FPIK UNDIP dan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan Rehabilitasi Pesisir (PKMBRP) UNDIP.

Pada kesempatan ini kami selaku panitia penyelenggara mengucapkan terimakasih kepada pemakalah, reviewer, peserta serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field yang telah mendukung kegiatan Seminar Tahunan Penelitian Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan VI sehingga dapat terlaksana dengan baik. Harapan kami semoga hasil seminar ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya mitigasi bencana dan rehabilitasi pesisir, laut dan pulau-pulau kecil.

Semarang, Juli 2017

Panitia



SUSUNAN PANITIA SEMINAR

Pembina	: Dekan FPIK Undip Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc
Penanggung jawab	: Wakil Dekan Bidang IV Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D
Ketua	: Dr.Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc
Wakil Ketua	: Dr.Ir. Suryanti, M.Pi
Sekretaris I	: Faik Kurohman, S.Pi, M.Si
Sekretaris II	: Wiwiet Teguh T, SPi, MSi
Bendahara I	: Ir. Nirwani, MSi
Bendahara II	: Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc
Kesekretariatan	: 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc 2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si 3. Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si 4. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si 5. Lukita P., STP, M.Sc 6. Lilik Maslukah, ST., M.Si 7. Ir. Ria Azizah, M.Si
Acara dan Sidang	: 1. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si 2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc 3. Ir. Retno Hartati, M.Sc 4. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
Konsumsi	: 1. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si 2. Ir. Sri Redjeki, M.Si 3. Ir. Ken Suwartimah, M.Si
Perlengkapan	: 1. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si 2. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si



DEWAN REDAKSI
PROSIDING
SEMINAR NASIONAL TAHUNAN KE-VI
HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN

- Diterbitkan oleh : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
bekerjasama dengan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan
Rehabilitasi Pesisir serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field
- Penanggung jawab : Dekan FPIK Undip
(Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc)
Wakil Dekan Bidang IV
(Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D)
- Pengarah : 1. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si (Kadept. Oceanografi)
2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc (Kadept. Ilmu Kelautan)
3. Dr. Ir. Haeruddin, M.Si (Kadept. Manajemen SD. Akuatik)
4. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si (Kadept. Perikanan Tangkap)
5. Dr. Ir. Eko Nur C, M.Sc (Kadept. Teknologi Hasil Perikanan)
6. Dr. Ir. Sardjito, M.App.Sc (Kadept. Akuakultur)
- Tim Editor : 1. Dr. Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc
2. Dr. Ir. Suryanti, M.Pi
3. Faik Kurohman, S.Pi, Msi
4. Wiwiet Teguh T, S.Pi., M.Si
5. Ir. Nirwani, Msi
6. Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc
7. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si
8. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc
9. Ir. Retno Hartati, M.Sc
10. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
- Reviewer : 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc
2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si
3. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si
4. Lukita P., STP, M.Sc
5. Ir. Ria Azizah, M.Si
6. Lilik Maslukah, ST., M.Si
7. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si
8. Ir. Sri Redjeki, M.Si
9. Ir. Ken Suwartimah, M.Si
10. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si
11. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si
- Desain sampul : Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si
- Layout dan tata letak : Divta Pratama Yudistira
- Alamat redaksi : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
Telpn/ Fax: 024 7474698



DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
SUSUNAN PANITIA SEMINAR	iii
DEWAN REDAKSI.....	iv
DAFTAR ISI	v

Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Pemanfaatan Sumberdaya Perairan)

1. Research About Stock Condition of Skipjack Tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) in Gulf of Bone South Sulawesi, Indonesia	1
2. Keberhasilan Usaha Pemberdayaan Ekonomi Kelompok Perajin Batik Mangrove dalam Perbaikan Mutu dan Peningkatan Hasil Produksi di Mangkang Wetan, Semarang	15
3. Pengelolaan Perikanan Cakalang Berkelanjutan Melalui Studi Optimalisasi dan Pendekatan Bioekonomi di Kota Kendari	22
4. Kajian Pengembangan Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi sebagai Kampung Wisata Bahari	33
5. Kajian Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi.....	47
6. Studi Pemetaan Aset Nelayan di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi	55
7. Hubungan Antara Daerah Penangkapan Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) dengan Parameter Oseanografi di Perairan Tegal, Jawa Tengah	67
8. Komposisi Jenis Hiu dan Distribusi Titik Penangkapannya di Perairan Pesisir Cilacap, Jawa Tengah.....	82
9. Analisis Pengembangan Fasilitas Pelabuhan yang Berwawasan Lingkungan (<i>Ecoport</i>) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali.....	93
10. Anallisis Kepuasan Pengguna Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali	110
11. Effect of Different Soaking Time in Coconut Shell Liquid Smoke to The Profile of Lipids Cats Fish (<i>Clarias batrachus</i>) Smoke.....	124



Rehabilitasi Ekosistem: Mangrove, Terumbu Karang dan Padang Lamun

1. Pola Pertumbuhan, Respon Osmotik dan Tingkat Kematangan Gonad Kerang *Polymesoda erosa* di Perairan Teluk Youtefa Jayapura Papua 135
2. Pemetaan Pola Sebaran *Sand Dollar* dengan Menggunakan Citra Satelit Landsat di Pulau Menjangan Besar, Taman Nasional Karimun Jawa 147
3. Kelimpahan dan Pola Sebaran *Echinodermata* di Pulau Karimunjawa, Jepara 159
4. Struktur Komunitas Teripang (*Holothiroidea*) di Perairan Pulau Karimunjawa, Taman Nasioanl Karimunjawa, Jepara 173

Bencana Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil: Ilmu Bencana dan Dampak Bencana

1. Kontribusi Nutrien N dan P dari Sungai Serang dan Wiso ke Perairan Jepara 183
2. Kelimpahan, Keanekaragaman dan Tingkat Kerja Osmotik Larva Ikan pada Perairan Bervegetasi Lamun dan atau Rumput Laut di Perairan Pantai Jepara 192
3. Pengaruh Fenomena Monsun, El Nino Southern Oscillation (ENSO) dan Indian Ocean Dipole (IOD) Terhadap Anomali Tinggi Muka Laut di Utara dan Selatan Pulau Jawa..... 205
4. Penilaian Pengkayaan Logam Timbal (Pb) dan Tingkat Kontaminasi Air Ballast di Perairan Tanjung Api-api, Sumatera Selatan 218
5. KajianPotensi Energi Arus Laut di Selat Toyapakeh, Nusa Penida Bali 225
6. Bioakumulasi Logam Berat Timpal pada Berbagai Ukuran Kerang *Corbicula javanica* di Sungai Maros 235
7. Analisis Data Ekstrim Tinggi Gelombang di Perairan Utara Semarang Menggunakan *Generalized Pareto Disttribution* 243
8. Kajian Karakteristik Arus Laut di Kepulauan Karimunjawa, Jepara 254
9. Cu dan Pb dalam Ikan Juaro (*Pangasius polyuronodon*) dan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*) yang Tertangkap di Sungai Musi Bagian Hilir, Sumatera Selatan..... 264
10. Kajian Perubahan Spasial Delta Wulan Demak dalam Pengelolaan Berkelanjutan Wilayah Pesisir..... 271
11. Biokonsentrasi Logam Plumbum (Pb) pada Berbagai Ukuran Panjang Cangkang Kerang Hijau (*Perna viridis*) dari Perairan Teluk Semarang..... 277



12. Hubungan Kandungan Bahan Organik Sedimen dengan Kelimpahan <i>Sand Dollar</i> di Pulau Cemara Kecil Karimunjawa, Jepara	287
13. Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dalam Air, Sedimen, dan Jaringan Lunak Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) di Perairan Sayung, Kabupaten Demak.....	301
Bioteknologi Kelautan: Bioremediasi, Pangan, Obat-obatan	
1. Pengaruh Lama Perendaman Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) dalam Larutan Nanas (<i>Ananas comosus</i>) Terhadap Penurunan Kadar Logam Timbal (Pb)	312
2. Biodiesel dari Hasil Samping Industri Pengalengan dan Penepungan Ikan Lemuru di Muncar	328
3. Peningkatan Peran Wanita Pesisir pada Industri Garam Rebus	339
4. Pengaruh Konsentrasi Enzim Bromelin pada Kualitas Hidrolisat Protein Tinta Cumi-cumi (<i>Loligo</i> sp.) Kering.....	344
5. Efek Enzim Fitase pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan Laju Pertumbuhan Relatif dan Kelulushidupan Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	358
6. Substitusi Silase Tepung Bulu Ayam dalam Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif, Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati (<i>Oreochromis niloticus</i>)	372
7. Stabilitas Ekstrak Pigmen Lamun Laut (<i>Enhalus acoroides</i>) dari Perairan Teluk Awur Jepara Terhadap Suhu dan Lama Penyimpanan.....	384
8. Penggunaan Kitosan pada Tali Agel sebagai Bahan Alat Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan	401
9. Kualitas Dendeng Asap Ikan Tongkol (<i>Euthynnus</i> sp.), Tunul (<i>Sphyræna</i> sp.) dan Lele (<i>Clarias</i> sp.) dengan Metode Pengeringan Cabinet Dryer.....	408
Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Manajemen Sumberdaya Perairan)	
1. Studi Karakteristik Sarang Semi Alami Terhadap Daya Tetas Telur Penyu Hijau (<i>Chelonia mydas</i>) di Pantai Paloh Kalimantan Barat	422
2. Struktur Komunitas Rumput Laut di Pantai Krakal Bagian Barat Gunung Kidul, Yogyakarta	434
3. Potensi dan Aspek Biologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) di Perairan Waduk Cacaban, Kabupaten Tegal.....	443



4. Morfometri Penyu yang Tertangkap secara <i>By Catch</i> di Perairan Paloh, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat.....	452
5. Identifikasi Kawasan <i>Upwelling</i> Berdasarkan Variabilitas Klorofil-A, Suhu Permukaan Laut dan Angin Tahun 2003 – 2015 (Studi Kasus: Perairan Nusa Tenggara Timur).....	463
6. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton di Perairan Pesisir Yapen Timur Kabupaten Kepulauan Yapen, Papua.....	482
7. Analisis Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Kelimpahan Gastropoda di Pantai Nongsa, Batam	495
8. Studi Morfometri Ikan Hiu Tikusan (<i>Alopias pelagicus</i> Nakamura, 1935) Berdasarkan Hasil Tangkapan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah.....	503
9. Variabilitas Parameter Lingkungan (Suhu, Nutrien, Klorofil-A, TSS) di Perairan Teluk Tolo, Sulawesi Tengah saat Musim Timur.....	515
10. Keanekaragaman Sumberdaya Teripang di Perairan Pulau Nyamuk Kepulauan Karimunjawa	529
11. Keanekaragaman Parasit pada Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) di Perairan PPP Morodemak, Kabupaten Demak	536
12. Model Pengelolaan Wilayah Pesisir Berbasis Ekoregion di Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah	547
13. Ektoparasit Kepiting Bakau (<i>Scylla serrata</i>) dari Perairan Desa Wonosari, Kabupten Kendal.....	554
14. Analisis Sebaran Suhu Permukaan Laut, Klorofil-A dan Angin Terhadap Fenomena <i>Upwelling</i> di perairan Pulau Buru dan Seram...	566
15. Pengaruh Pergerakan Zona Konvergen di Equatorial Pasifik Barat Terhadap Jumlah Tangkapan Skipjack Tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) Perairan Utara Papua – Maluku.....	584
16. Pemetaan Kandungan Nitrat dan Fosfat pada Polip Karang di Kepulauan Karimunjawa	594
17. Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Distribusi dan Keanekaragaman Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Desa Pasar Banggi Kabupaten Rembang.....	601

Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Budidaya Perairan)

1. Pengaruh Suplementasi <i>Lactobacillus</i> sp. pada Pakan Buatan Terhadap Aktivitas Enzim Pencernaan Larva Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i> Forskal).....	611
2. Inovasi Budidaya Polikultur Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>) dan Ikan Koi (<i>Cyprinus carpio</i>) di Desa Bangsri, Kabupaten Brebes: Tantangan dan Alternatif Solusi.....	621



3. Pertumbuhan dan Kebiasaan Makan Gelondongan Bandeng (<i>Chanos chanos</i> Forskal) Selama Proses Kultivasi di Tambak Bandeng Desa Wonorejo Kabupaten Kendal	630
4. Analisis Faktor Risiko yang Mempengaruhi Serangan <i>Infectious Myonecrosis Virus</i> (IMNV) pada Budidaya Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>) secara Intensif di Kabupaten Kendal	640
5. Respon Histo-Biologis Pakan PST Terhadap Pencernaan dan Otak Ikan Kerapu Hibrid (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i> x <i>Epinephelus polyphekaidon</i>).....	650
6. Pengaruh Pemberian Pakan <i>Daphnia</i> sp. Hasil Kultur Massal Menggunakan Limbah Organik Terfermentasi untuk Pertumbuhan dan Kelulushidupan ikan Koi (<i>Carassius auratus</i>)	658
7. Pengaruh Aplikasi Pupuk NPK dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan <i>Gracilaria</i> sp.	668
8. Pengaruh Vitamin C dan <i>Highly Unsaturated Fatty Acids</i> (HUFA) dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>)	677
9. Pengaruh Perbedaan Salinitas Media Kultur Terhadap Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp.	690
10. Mitigasi Sedimentasi Saluran Pertambakan Ikan dan Udang dengan Sedimen Emulsifier di Wilayah Kecamatan Margoyoso, Pati	700
11. Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp. pada Kultur Massal dengan Pemberian Kombinasi Pakan Sel Fitoplankton dan Organik yang Difermentasi.....	706
12. Respon Osmotik dan Pertumbuhan Juvenil Abalon <i>Haliotis asinina</i> pada Salinitas Media Berbeda.....	716
13. Pengaruh Pemuasaan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	728



**Bioteknologi Kelautan:
Bioremediasi, Pangan, Obat-obatan**



PENGUNAAN KITOSAN PADA TALI AGEL SEBAGAI BAHAN ALAT PENANGKAPAN IKAN RAMAH LINGKUNGAN

Diniah^{1*}, Didin Komarudin¹, Gondo Puspito¹ dan Mokhammad Dahri Iskandar¹

Staf Pengajar di Divisi Teknologi Alat Penangkapan Ikan Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
FPIK IPB

*diniahs@gmail.com

ABSTRAK

Dampak negatif penggunaan bahan alat tangkap sintetis semakin menjadi perhatian dunia dewasa ini. Fenomena *ghost fishing* merupakan salah satu dampak buruk yang diakibatkan material sintetis, karena bahan sintetis memerlukan waktu puluhan hingga ratusan tahun untuk dapat terurai di lautan. Agel dengan bahan penguat kitosan merupakan satu alternatif bahan alat tangkap alami yang ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat fisik dan mekanik tali berbahan agel, serta menganalisis pengaruh perendaman kitosan terhadap sifat fisik dan mekanik tali tersebut. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Agustus 2016, bertempat di Laboratorium Teknologi Alat Penangkapan Ikan, Departemen PSP FPIK IPB dan Laboratorium Keteknikan Hasil Hutan, Departemen HH Fakultas IPB. Metode penelitian yang digunakan adalah *experimental laboratory*. Tali agel yang digunakan berdiameter 3 mm, terdiri atas tali agel kontrol dan tali agel perlakuan yang direndam dalam kitosan 1% selama 24 jam. Sifat fisik yang diamati adalah warna, kekakuan dan kesan raba. Sifat mekanik yang diamati adalah kekuatan putus dan *elongation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tali agel kontrol berwarna coklat terang, kaku dan agak kasar jika diraba. Tali agel berkitosan berwarna coklat tua, tidak begitu kaku dan lebih halus jika diraba. Kekuatan putus tali agel kontrol dan perlakuan berbeda nyata secara statistik ($P\text{-Value } (0,00) < 0,05$). Kekuatan putus rata-rata tali agel perlakuan (25,26 kgf) lebih besar dibandingkan dengan kontrol (15,62 kgf) dengan selisih sebesar 9,64 kgf. *Elongation* tali agel kontrol dan perlakuan berbeda nyata secara statistik ($P\text{-Value } (0,00) < 0,05$). Rata-rata *elongation* tali agel perlakuan (33,44 mm) lebih besar dibandingkan dengan kontrol (25,16 mm), selisihnya sebesar 8,28 mm.

Kata kunci: tali agel, kitosan, ramah lingkungan

PENDAHULUAN

Perkembangan bahan alat penangkapan ikan relatif stagnan sejak ditemukannya bahan sintetis. Bahan sintetis mulai muncul dan berkembang pesat pada awal abad 19 (Klust 1982). Penelitian-penelitian mengenai material ini terus mengalami penurunan, karena bahan alat tangkap yang ada saat ini dianggap sudah ideal dan dapat menjawab permasalahan terkait bahan alat penangkapan ikan.

Bahan sintetis merupakan material yang banyak digunakan nelayan pada saat ini. Bahan sintetis tersebut diantaranya adalah *polyamide* (PA), *polyester* (PES), *polyethylene* (PE), *polypropylene* (PP), *polyvinyl chloride* (PVC), *polyvinylidene chloride* (PVD), dan *polyvinyl alcohol* (PVA) (Klust 1982; 1983). Bahan tersebut banyak digunakan karena memiliki banyak kelebihan, yaitu tidak mudah busuk, memiliki kekuatan putus yang tinggi, sedikit menyerap air, densitas relatif rendah, ketika diproduksi ukuran diameter serat dapat diatur sesuai keinginan, serta lebih tahan terhadap gesekan.



Dampak negatif penggunaan bahan alat tangkap sintetis semakin menjadi perhatian dunia dewasa ini. Fenomena *ghost fishing* merupakan salah satu dampak buruk yang diakibatkan material sintetis, karena bahan sintetis memerlukan waktu puluhan hingga ratusan tahun untuk dapat terurai di lautan (Good *et al.* 2010). *Ghost fishing* merupakan hilangnya alat penangkapan ikan namun alat tangkap tersebut masih terus melakukan penangkapan tanpa kontrol dari nelayan. Alat tangkap tersebut akan terus menjerat ikan, hingga rusak dan *fishing power*nya hilang. Estimasi jumlah alat tangkap yang hilang setiap tahunnya sebesar 640.000 ton (APEC 2004, Gilardi *et al.* 2010). Selain mengakibatkan kerugian terhadap ikan-ikan komersil, *ghost fishing* juga berdampak terhadap hewan laut yang bukan target penangkapan. Menurut *world animal protection*, sebanyak 136.000 ekor penyu, paus, dan anjing laut terperangkap akibat jaring nelayan yang hilang.

Bahan alat tangkap berupa serat alami mulai banyak diteliti kembali, guna mengatasi dampak buruk alat tangkap berbahan sintetis. Bahan alami ini dapat dipasang pada bagian tertentu alat tangkap, sehingga ketika alat tangkap tersebut hilang, dapat mengurangi *fishing power* (kemampuan menangkap) alat tangkap tersebut. Beberapa penelitian yang mengkaji peluang penggunaan serat bahan alami sebagai bahan alat penangkapan ikan diantaranya adalah kajian awal penggunaan serat rumput teki (*Fimbristylis* sp.), linggi (*Penicum* sp.), dan sianik (*Carex* sp.) sebagai bahan alat penangkapan ikan (Nofrizal *et al.* 2012), kajian pemanfaatan serat daun pandan (*Pandanus artocapus*) untuk bahan alat penangkapan ikan (Rachmah *et al.* 2016), dan lain sebagainya.

Salah satu bahan alami yang berpeluang dapat digunakan sebagai bahan alat penangkap ikan adalah tali agel. Tali agel merupakan tali berbahan daun agel atau daun gebang. Pemanfaatan tali agel saat ini, baru sebatas digunakan sebagai bahan kerajinan tangan. Menurut Fox (1996), produksi tali agel cukup tinggi, dikarenakan pohon lontar cukup banyak di beberapa wilayah di Indonesia diantaranya adalah di Jawa Timur dan Jawa Tengah bagian timur, Madura, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, dan Sulawesi.

Pada penelitian ini, kitosan digunakan sebagai bahan rendaman pada tali agel. Tujuannya adalah untuk memperkuat tali dan memberikan dampak positif pada lingkungan. Menurut Kumar *et al.* 2011, kitosan memiliki sifat yang tidak larut dalam air, memiliki ketahanan kimia yang cukup baik, dan dapat terdegradasi. Kitosan juga dapat menyerap racun, sehingga dapat menetralkan racun yang ada di dasar perairan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan mekanik pada tali agel, serta mengetahui pengaruh perendaman kitosan terhadap sifat fisisk dan mekanik tali agel.



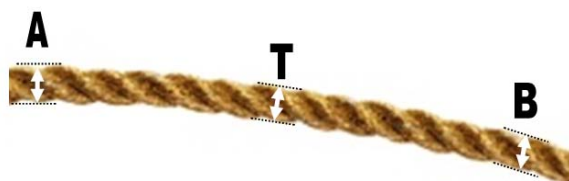
METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Agustus 2016, bertempat di Laboratorium Teknologi Alat Penangkapan Ikan, Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor dan Laboratorium Rekayasa dan Desain Bangunan Kayu, Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Metode penelitian yang digunakan adalah *experimental laboratory*. Tali agel yang digunakan berdiameter 3 mm, terdiri atas tali agel kontrol dan tali agel perlakuan. Tali agel perlakuan direndam dalam kitosan 1% selama 24 jam (Gambar 1). Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 20 kali ulangan. Sifat fisik yang diamati adalah warna, kekakuan dan kesan raba. Sifat mekanik yang diamati adalah kekuatan putus dan *elongation*.



Gambar 1 Proses perendaman tali agel pada kitosan 1%

Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi pengukuran diameter tali, perendaman kitosan, dan pengukuran kekuatan tarik dan elongasi menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM). Pengukuran diameter dilakukan pada 3 titik tali, yaitu ujung 1 (A), tengah (T), dan ujung 2 (B) (Gambar 2).



Gambar 2 Posisi pengukuran tali

Sifat fisik yang diamati adalah warna, kekakuan dan kesan raba dianalisis secara deskriptif. Adapun perbedaan kekuatan putus dan *elongation* dianalisis menggunakan *analysis of varians* (ANOVA) Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Model linier yang digunakan adalah sebagai berikut (Matjik dan Sumertajaya 2000):

Model linier: $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$

Keterangan :

Y_{ij} : Nilai respon pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j ;

μ : Rataan umum;

τ_i : Pengaruh perlakuan ke- i ;

ε_{ij} : Pengaruh acak pada perlakuan ke- i ulangan ke- j ;

i : $1, \dots, t$ dan $j = 1, \dots, r$; dan

r : Ulangan dan $t =$ perlakuan.

Asumsi : $\varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$ dan $\sum \tau_i = 0$

Hipotesis: $H_0: \tau_1 = \dots = \tau_6 = 0$ (perlakuan tidak berpengaruh terhadap respon yang diamati); dan
 $H_1: \tau_i \neq 0$ (minimal ada satu perlakuan yang berpengaruh terhadap respon).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik

Tali agel berasal dari daun pohon lontar atau gebang (*Corypha gebanga*). Daun yang digunakan adalah dari pucuk pohonnya (Heyne 1987). Pohon ini banyak terdapat di beberapa daerah di Indonesia, diantaranya adalah di Semarang, Tuban, Lamongan, Situbondo, Madura, dan beberapa daerah lain di pantai utara Jawa (Widiastuti 2009).

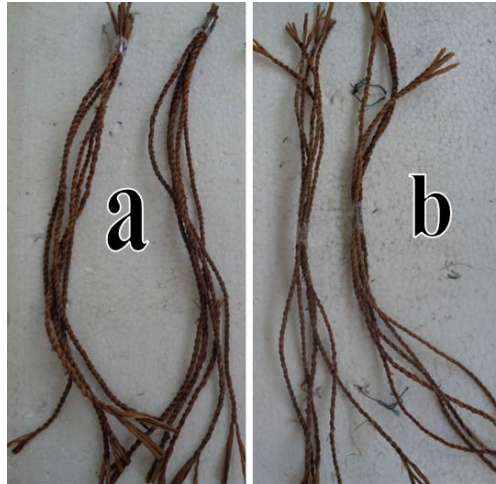
Proses pembuatan tali agel diawali dengan pemanenan tali agel yang masih pucuk dari pohonnya. Kemudian daun tersebut dipisahkan dari lidi dan dijemur. Setelah daun agak mengering, selanjutnya dilakukan proses pemilinan atau pemintalan. Proses ini masih dilakukan secara sederhana, yaitu dengan cara diputar dan dilinting menggunakan tangan dan dijalin sehingga berbentuk tali (Widiastuti 2001).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tali agel kontrol memiliki warna cokelat terang. Hal ini dikarenakan sebelum membuat tali agel, daun lontar yang semula berwarna hijau dan kekuningan, diraut dahulu oleh pengrajin dan dibiarkan mengering hingga warnanya kecokelatan (Fox 1996). Permukaan tali agel kontrol bersekstrur kasar dan kaku. Menurut Kiding (2016), tekstur daun agel sedikit kaku. Hal ini dikarenakan daun tersebut memiliki kerapatan daging yang tinggi dan kadar air yang relatif rendah, terutama jika dalam keadaan kering.

Adapun warna tali agel perlakuan, yang direndam pada kitosan 1%, berwarna cokelat tua, tekstur permukaan tali lebih halus dan tidak kaku. Hal ini diduga karena kitosan meresap pada pori-pori tali agel dan mengering, sehingga membuat warna tali menjadi



lebih gelap. Tekstur halus yang terjadi pada permukaan tali, dikarenakan tali tersebut telah dilapisi kitosan bagian permukaannya. Menurut Nisa (2005), kitosan yang telah dibentuk menjadi membran, memiliki tekstur permukaan yang halus dan licin. Secara lebih jelas, tali agel yang direndam kitosan dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 3.

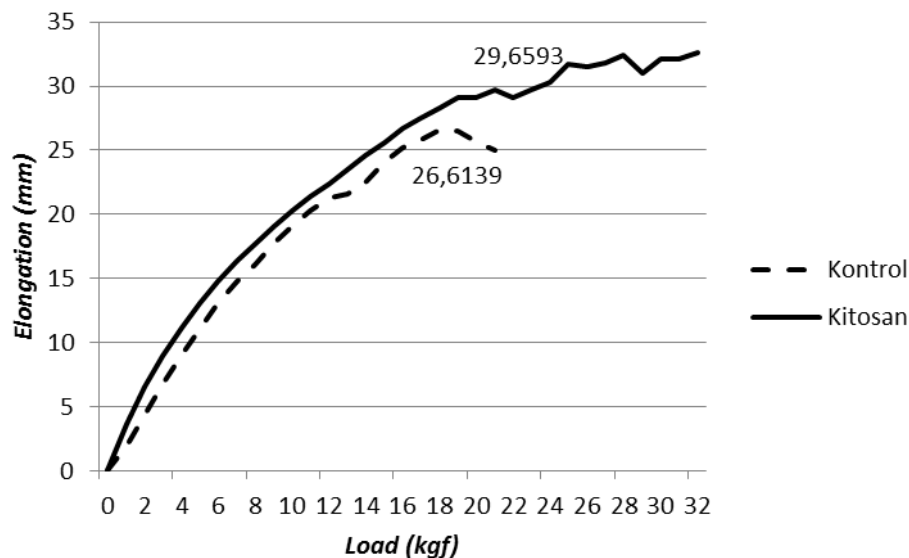


Gambar 3 Tali agel a) direndam dalam kitosan, b) kontrol

Perendaman tali agel menggunakan kitosan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berat dan diameter. Berat dan diameter tali agel perlakuan berbeda secara statistik ($P\text{ Value} < 0,05$). Tali agel perlakuan memiliki diameter dan berat yang lebih besar dibandingkan tali agel kontrol. Rata-rata tali berat tali agel perlakuan adalah 1,11 g, sedangkan tali kontrol sebesar 0,89 g. Adapun rata-rata diameter tali agel perlakuan sebesar 3,15 mm, sedangkan diameter rata-rata tali kontrol sebesar 2,61 mm. Perbedaan diameter dan berat ini dikarenakan kitosan meresap pada pori-pori tali, sehingga menambah berat dan diameternya.

Sifat Mekanik

Sifat mekanik yang diamati pada penelitian ini adalah kekuatan putus maksimal dan *elongation*. Kekuatan putus merupakan beban maksimum yang dapat ditahan oleh tali, sebelum tali tersebut putus. Adapun *elongation* adalah penambahan panjang tali maksimum pada saat tali tersebut putus. Kekuatan putus tali agel kontrol dan perlakuan berbeda nyata secara statistik ($P\text{-Value } (0,00) < 0,05$). Kekuatan putus rata-rata tali agel perlakuan (25,26 kgf) lebih besar dibandingkan dengan kontrol (15,62 kgf) dengan selisih sebesar 9,64 kgf. *Elongation* tali agel kontrol dan perlakuan berbeda nyata secara statistik ($P\text{-Value } (0,00) < 0,05$). Rata-rata *elongation* tali agel perlakuan (33,44 mm) lebih besar dibandingkan dengan kontrol (25,16 mm), selisihnya sebesar 8,28 mm. Secara lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 *Elongation* tali agel pada setiap penambahan beban

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan:

1. Tali agel kontrol berwarna coklat terang, kaku dan agak kasar jika diraba. Tali agel berkitosan berwarna coklat tua, tidak begitu kaku dan lebih halus jika diraba.
2. Kekuatan putus tali agel kontrol dan perlakuan berbeda nyata secara statistik ($P\text{-Value } (0,00) < 0,05$). Kekuatan putus rata-rata tali agel perlakuan (25,26 kgf) lebih besar dibandingkan dengan kontrol (15,62 kgf) dengan selisih sebesar 9,64 kgf. *Elongation* tali agel kontrol dan perlakuan berbeda nyata secara statistik ($P\text{-Value } (0,00) < 0,05$). Rata-rata *elongation* tali agel perlakuan (33,44 mm) lebih besar dibandingkan dengan kontrol (25,16 mm), selisihnya sebesar 8,28 mm.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh perendaman air terhadap kekuatan sifat fisik dan mekanik tali agel. Hal ini diperlukan karena kedepannya tali ini diharapkan dapat digunakan sebagai komponen alat penangkapan ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [APEC] Asian-Pacific Economic Cooperation. 2004. Direct fishing gear and related marine debris: An educational outreach seminar among APEC Partners. Honolulu: Seminar report, 13-16 January 2004.
- Fox JJ. 1996. *Panen Lontar*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

- Gilardi KVK, Carlson-Bremer D, June JA, Antonelis K, Broadhurst G, Cowan T. 2010. Marine species mortality in direlict fishing nets in Puger Sound, WA, and the cost/benefits of direlict net removal. *Marine Pollution Bulletin*. 60: 376-382.
- Good TP, June JA, Etnier MA, Broadhurst G. 2010. Direlict fishing nets in Puget Sound and the Northwest Straits: Patterns and threats to marine fauna. *Marine Pollution Bulletin*. 60: 39-50.
- Klust G. 1982. Netting materials for Fishing Gear. London: Fishing News Books Ltd. In collaboration with Food and Agriculture Organization of United Nation (FAO).
- Klust G. 1983. Fibre Ropes for Fishing Gear. England: Fishing News Books Ltd. By Arrangement with Food and Agriculture Organization of United Nation (FAO).
- Matjik AA dan Sumertajaya IM. 2000. Perancangan Percobaan (dengan Aplikasi SAS dan MINITAB). Jilid 1. Bogor: IPB Press.
- Nisa K. 2005. Karakteristik fluks membran kitosan termodifikasi *polyvinil alcohol* dengan variasi *poluetilena glikol* sebagai porogen [skripsi]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.
- Nofrizal, Ahmad M, Syofyan I, Habibie M. 2012. Kajian Awal Penggunaan Serat Rumput Teki (*Fimbristylis* sp.), Linggi (*Penicum* sp.), dan Sianik (*Carex* sp.) untuk Bahan Alat Penangkapan Ikan. *Jurnal Natur Indonesia*. 14(1): 100-106.
- Rachmah FY, Nofrizal, Syofyan I. 2016. Kajian Pemanfaatan Daun Pandan Mengkuang (*Pandanus artocapus*) sebagai Serat Alami untuk Bahan Alat Penangkapan ikan. *Jurnal Online Mahasiswa*. Vol 3(1).
- Widiastuti, R. 2001. Peralatan dan Pengolahan Serat Alam Non Tekstil. Makalah pada training programme on Production Process of Non Textile Natural Fiber for Small and Medium Scale Weaving and Knitting Industries. Kerjasama BBKB dan JICA. Yogyakarta.
- Widiastuti, R. 2009. Pengenalan Serat Alam Non Tekstil. Makalah Pada Workshop Kemampuan Layanan Balai. Kerjasama Pusat Kajian Teknologi Departemen Perindustrian dengan Pemda Bangli-Bali di Bangli 3 Maret 2009.



